

# 自动化专业人才培养方案

学科门类：工学

专业代码：080801

## 一、专业简介和专业定位

### 专业简介

本专业设于 2003 年，2008 年建成中国气象局特色专业；2010 年建成江苏省特色专业；2012 年入选江苏省重点专业建设点，同年获批江苏省卓越工程师计划（软件类）；2019 年建成江苏省一流专业，同年入选国家一流专业建设点。2022 年通过工程教育认证；2023 年获批江苏省卓越工程师教育培养计划 2.0。拥有全国高校黄大年式教师团队、江苏省双创团队、江苏省高校科技创新团队等多个教师团队；拥有江苏省自动化实验教学示范中心、江苏省气象能源利用与控制工程技术中心、江苏省大数据分析技术重点实验室、江苏省大气环境与装备技术协同创新中心等多个教学科研平台以及多个校内外实践实习基地。面向国家和区域经济社会发展，开展模式识别与智能系统、智能控制技术等方向的科学研究及社会服务工作。

### 专业定位

依托学校“大气科学”一流学科以及气象现代化装备研发技术和服务优势，面向江苏省高端装备产业集群，紧跟自动化行业发展趋势，落实党的教育方针，坚持贯彻以人为本、与企业深度融合的理念，围绕自主智能无人系统及气象探测装备与信息处理复杂工程问题的解决，以培养具备扎实的控制、计算机、电气、机械等多学科基础及工程实践能力、具有鲜明气象特色的高素质创新人才为目标，建成具有示范引领作用的国家级一流自动化本科专业。

## 二、培养目标

本专业面向国家气象事业现代化和江苏经济社会发展需求，着力培养德智体美劳全面发展，具有家国情怀、宽厚基础、实践能力、全球视野，能胜任自动化系统和设备的

分析、设计与开发，集成与优化，运维及管理等工作的拔尖创新人才。

要求毕业五年及以上的毕业生应：

- 1、能够针对自动化领域复杂工程项目，融会贯通数理基本知识、工程基础知识、控制科学专业知识以及行业技术标准等多学科知识，提供系统性的解决方案。
- 2、能够跟踪自动化相关领域的前沿技术，具备工程创新能力，能够熟练运用现代工具从事自动化领域相关产品的设计、开发和研究工作。
- 3、能够以良好的家国情怀、人文科学素养和社会责任感，用于工程解决方案的合理性和可预见性；能够结合法律、伦理、经济社会与环境等因素，考虑到持续发展的需要；能够管理复杂工程项目，有效进行团队合作、与同行清晰明确交流，遵守职业道德、相关法律法规和行业规范，能够在工程实践中维护公共安全和健康。
- 4、能够通过足够的“持续职业发展”，保持和扩展个人能力，具备开阔的国际视野，能紧跟自动化领域的发展变化及职业发展的变化，成为所在单位或者相关领域的专业技术骨干或管理骨干。

### 三、毕业要求

#### (一) 毕业要求

要求 1. **工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决智能车、气象探测、智能机器人等自动化领域的复杂工程问题。

要求 2. **问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析智能车、气象探测、智能机器人等自动化领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

要求 3. **设计/开发解决方案：**能够设计智能车、气象探测、智能机器人等自动化领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足信息获取、传输、处理和应用等特定需求的自动化系统及其控制模块、工艺流程等，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

要求 4. **工程研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对智能车、气象探测、智能机器人等自动化领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

**要求 5. 使用现代工具：**能够针对智能车、气象探测、智能机器人等自动化领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**要求 6. 工程与社会：**能够基于智能车、气象探测、智能机器人等自动化领域的背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**要求 7. 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对智能车、气象探测、智能机器人等自动化领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**要求 8. 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在智能车、气象探测、智能机器人等自动化方向的实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**要求 9. 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**要求 10. 沟通交流：**能够就所面临的自动化领域的智能车、气象探测、智能机器人等方向的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**要求 11. 项目管理：**理解并掌握自动化领域的智能车、气象探测、智能机器人等方向的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**要求 12. 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

## (二) 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标1	培养目标2	培养目标3	培养目标4
1.工程知识	√			
2.问题分析	√		√	√
3.设计/开发解决方案	√		√	√

4.工程研究	√		√	√
5.使用现代工具	√			√
6.工程与社会		√		√
7.环境与可持续发展		√		√
8.职业规范		√		√
9.个人和团队		√	√	
10.沟通交流		√	√	
11.项目管理		√	√	
12.终身学习		√		√

### (三) 毕业要求及毕业要求观测点分解

表 2 毕业要求及毕业要求指标点分解

毕业要求	毕业要求指标点
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决自动化领域的智能车、气象探测、智能机器人等方向的复杂工程问题。	<p><b>指标点 1.1：</b>能够将数学、自然科学、工程科学的语言用于智能车、气象探测、智能机器人等自动化领域的复杂工程问题的描述；</p> <p><b>指标点 1.2：</b>能够将专业知识和数学模型方法用于推演、分析智能车、气象探测、智能机器人等自动化领域的控制问题；</p> <p><b>指标点 1.3：</b>能够将相关知识和数学模型方法用于智能车、气象探测、智能机器人等自动化领域的控制问题解决方案的比较与综合。</p>
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析自动化领域的复杂工程问题，以获得有效结论。	<p><b>指标点 2.1：</b>能够运用相关科学原理，识别和判断智能车、气象探测、智能机器人等自动化领域的复杂工程问题的关键环节；</p> <p><b>指标点 2.2：</b>能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达智能车、气象探测、智能机器人等自动化领域的复杂工程问题；</p> <p><b>指标点 2.3：</b>能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；</p> <p><b>指标点 2.4：</b>能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。</p>
3. 设计/开发解决方案：能够设计智能车、气象探测、智能机器人等自动化领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足信息获取、传输、处理和应用等特定需求的自动化系统及其控制模块、工艺流程等，	<p><b>指标点 3.1：</b>掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；</p> <p><b>指标点 3.2：</b>能够针对智能车、气象探测、智能机器人等自动化系统的检测、驱动等电路模块的特定需求，完成模块的设计；</p> <p><b>指标点 3.3：</b>能够进行智能车、气象探测、智能机器人等自动化系统或工艺流程设计，并在设计中体现创新意识；</p>

并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	<p><b>指标点 3.4:</b> 在智能车、气象探测、智能机器人等自动化系统设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。</p>
<p><b>4. 工程研究:</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对自动化领域的智能车、气象探测、智能机器人等方向的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p><b>指标点 4. 1:</b> 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析智能车、气象探测、智能机器人等自动化领域的复杂工程问题的解决方案；</p> <p><b>指标点 4. 2:</b> 能够根据智能车、气象探测、智能机器人等自动化系统的特征，选择研究路线，设计实验方案；</p> <p><b>指标点 4. 3:</b> 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据；</p> <p><b>指标点 4. 4:</b> 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>
<p><b>5. 使用现代工具:</b> 能够针对自动化领域的智能车、气象探测、智能机器人等方向的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p><b>指标点 5. 1:</b> 了解自动化专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；</p> <p><b>指标点 5. 2:</b> 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对智能车、气象探测、智能机器人等自动化领域的复杂工程问题进行分析、计算与设计；</p> <p><b>指标点 5. 3:</b> 能够针对智能车、气象探测、智能机器人等自动化系统，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。</p>
<p><b>6. 工程与社会:</b> 能够基于自动化领域的智能车、气象探测、智能机器人等方向的背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p><b>指标点 6. 1:</b> 了解自动化专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；</p> <p><b>指标点 6. 2:</b> 能分析和评价自动化专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。</p>
<p><b>7. 环境和可持续发展:</b> 能够理解和评价针对自动化领域的智能车、气象探测、智能机器人等方向的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p><b>指标点 7. 1:</b> 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；</p> <p><b>指标点 7. 2:</b> 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。</p>
<p><b>8. 职业规范:</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在自动化领域的智能车、气象探测、智能机器人等方向的实践中理解并遵守工程职业。</p>	<p><b>指标点 8. 1:</b> 有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并在工程实践中自觉遵守；</p> <p><b>指标点 8. 2:</b> 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。</p>
<p><b>9. 个人和团队:</b> 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p>	<p><b>指标点 9. 1:</b> 能够在团队中独立或融入团队与团队成员融洽沟通并合</p>

	作开展自动化领域相关方向的工作;
	<b>指标点 9.2:</b> 能够组织、协调和指挥团队开展自动化领域相关方向的工作。
10. 沟通交流：能够就所面临的自动化领域的智能车、气象探测、智能机器人等方向的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	<b>指标点 10.1：</b> 能就自动化领域专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；  <b>指标点 10.2：</b> 了解自动化领域专业技术的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；具备跨文化交流的语言和书面表达能力，并在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
11. 项目管理：理解并掌握自动化领域的智能车、气象探测、智能机器人等方向的工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	<b>指标点 11.1：</b> 掌握自动化领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法；了解自动化领域工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；  <b>指标点 11.2：</b> 能在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	<b>指标点 12.1：</b> 在社会发展的大背景下，能意识到自主和终身学习的重要性；  <b>指标点 12.2：</b> 具有自主学习和终身学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。

#### (四) 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

表 3 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

课程类别	课程名称	毕 业 要 求 1	毕 业 要 求 2	毕 业 要 求 3	毕 业 要 求 4	毕 业 要 求 5	毕 业 要 求 6	毕 业 要 求 7	毕 业 要 求 8	毕 业 要 求 9	毕 业 要 求 10	毕 业 要 求 11	毕 业 要 求 12
通修通识类	形势与政策												✓
	思想道德与法治						✓						
	中国近现代史纲要								✓				
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								✓				
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论							✓					
	马克思主义基本原理						✓						

	军事理论								√			
	职业生涯规划											√
	就业指导											√
	创新创业基础						√					
	体育									√		
	计算思维导论 I	√										
	计算机程序设计 (C 语言)			√								
	心理健康教育									√		
	劳动教育									√		
	通用英语										√	
	学术英语										√	
	高等数学 I	√										
	线性代数	√										
	概率统计	√										
	大学物理 II	√										
	大学物理实验 I			√								
通识 课程	一般通识									√		
	四史教育									√		
	国家安全教育									√		
	通识拓展									√		
学科 基础 类	工程制图	√	√	√								
	电路	√	√				√					
	电子技术基础	√	√				√					
	信号与系统	√	√		√							
	数据结构				√		√					
	自动控制原理	√	√								√	
	微机原理		√			√						
	企业管理						√	√				√
专业 主干 类	专业导论										√	√
	数字图像处理				√	√						
	现代控制理论	√			√							
	人工智能基础			√			√	√				

&lt;

	计算机控制技术		√			√			√			
	电力电子技术	√	√	√								
	运动控制系统	√				√						
	气象仪器		√								√	
	传感器与检测技术		√	√	√							
综合实践环节	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践							√				
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论实践						√					
	军训								√			
	认识实习						√	√				
	金工实习							√	√			
	电子技术课程综合设计			√	√							√
	工程软件应用实践					√			√			
	电子工艺实习			√				√				
	单片机应用实践			√					√	√		
	ROS 应用实践					√			√			
	PLC 及其应用实践			√					√			
	智能制造综合实践			√			√					
	项目实践						√		√			
	文献阅读与论文写作									√		
	控制系统综合设计		√	√				√				
	社会实践											√
	毕业实习						√				√	√
	毕业设计（论文）			√	√						√	√
	创新创业训练						√	√				

## 四、专业思政

### (一) 专业思政指标点

表 4 专业思政指标点分解

专业思政	一级指标点	二级指标点
传统精神	1. 民族大义	<p><b>指标点1. 1:</b> 当民族危机深重，国家面临困难的时刻，挺身而出，勇挑重担</p> <p><b>指标点1. 2:</b> 恪守中华民族的忠义气节，忠于祖国和人民，勇于维护祖国的尊严</p>
	2. 爱国敬业	<p><b>指标点2. 1:</b> 以振兴中华为己任，促进民族团结、维护祖国统一</p> <p><b>指标点2. 2:</b> 忠于职守，克己奉公，服务人民，服务社会</p>
	3. 自强不息	<p><b>指标点3. 1:</b> 自觉地努力向上，勇往直前，奋发图强</p> <p><b>指标点3. 2:</b> 不畏挫折、越挫越勇、永不松懈</p>
	4. 诚信友善	<p><b>指标点4. 1:</b> 待人对事做到守诺、践约、无欺</p> <p><b>指标点4. 2:</b> 学会善待他人、善待社会</p>
	5. 公正法治	<p><b>指标点5. 1:</b> 倡导公平正义，建立和遵循公正原则，实现全社会的公正</p> <p><b>指标点5. 2:</b> 积极践行依法治国、建设社会主义法治国家和中国特色社会主义法治体系</p>
	6. 科学真理	<p><b>指标点6. 1:</b> 追求创新、人文、求真、怀疑的科学精神</p> <p><b>指标点6. 2:</b> 为追求最符合实际永恒不变的正确的道理具有执著、求实的精神</p>

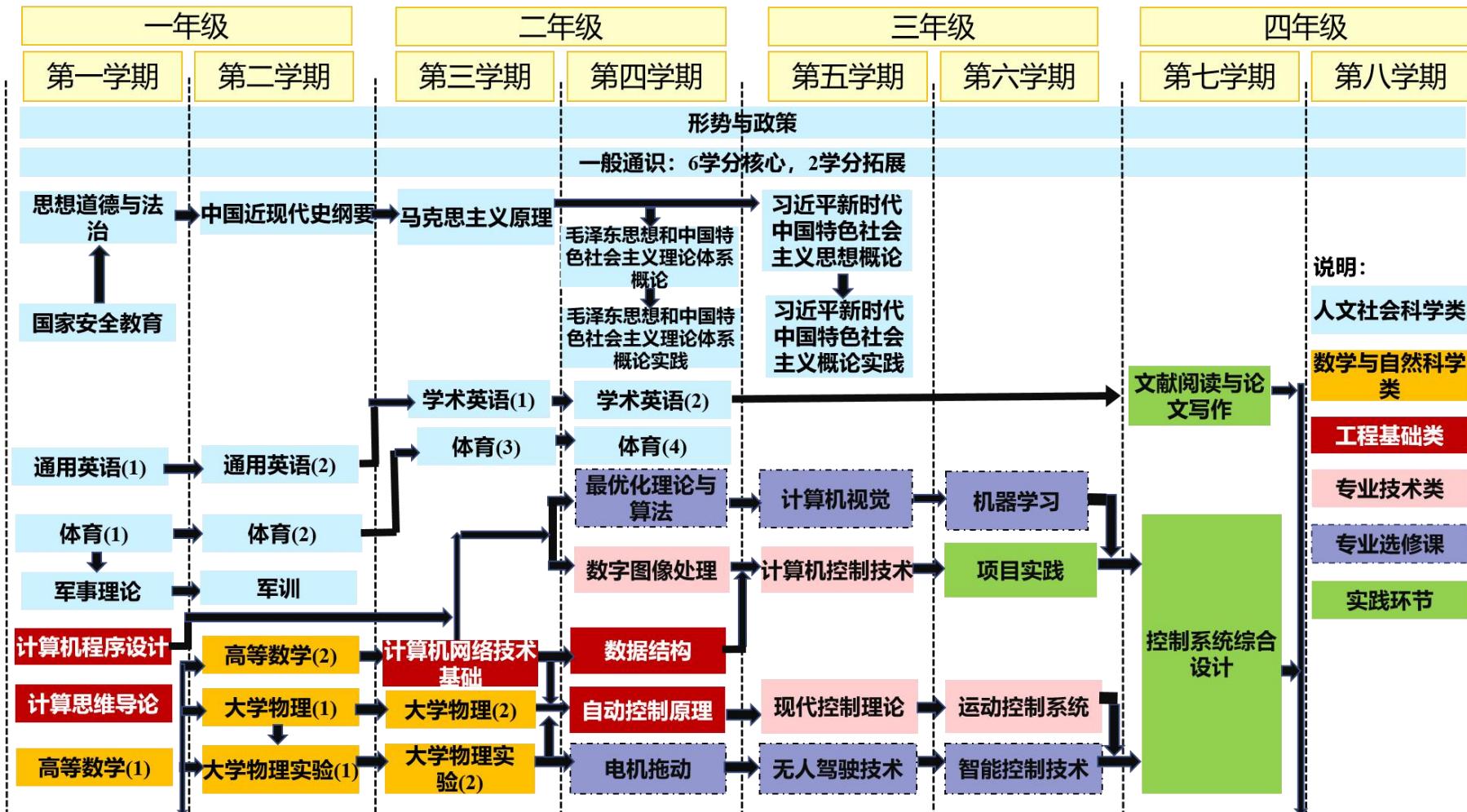
## (二) 专业课程体系对专业思政指标点的支撑关系矩阵

表 5 本专业课程体系对专业思政指标点的支撑关系矩阵

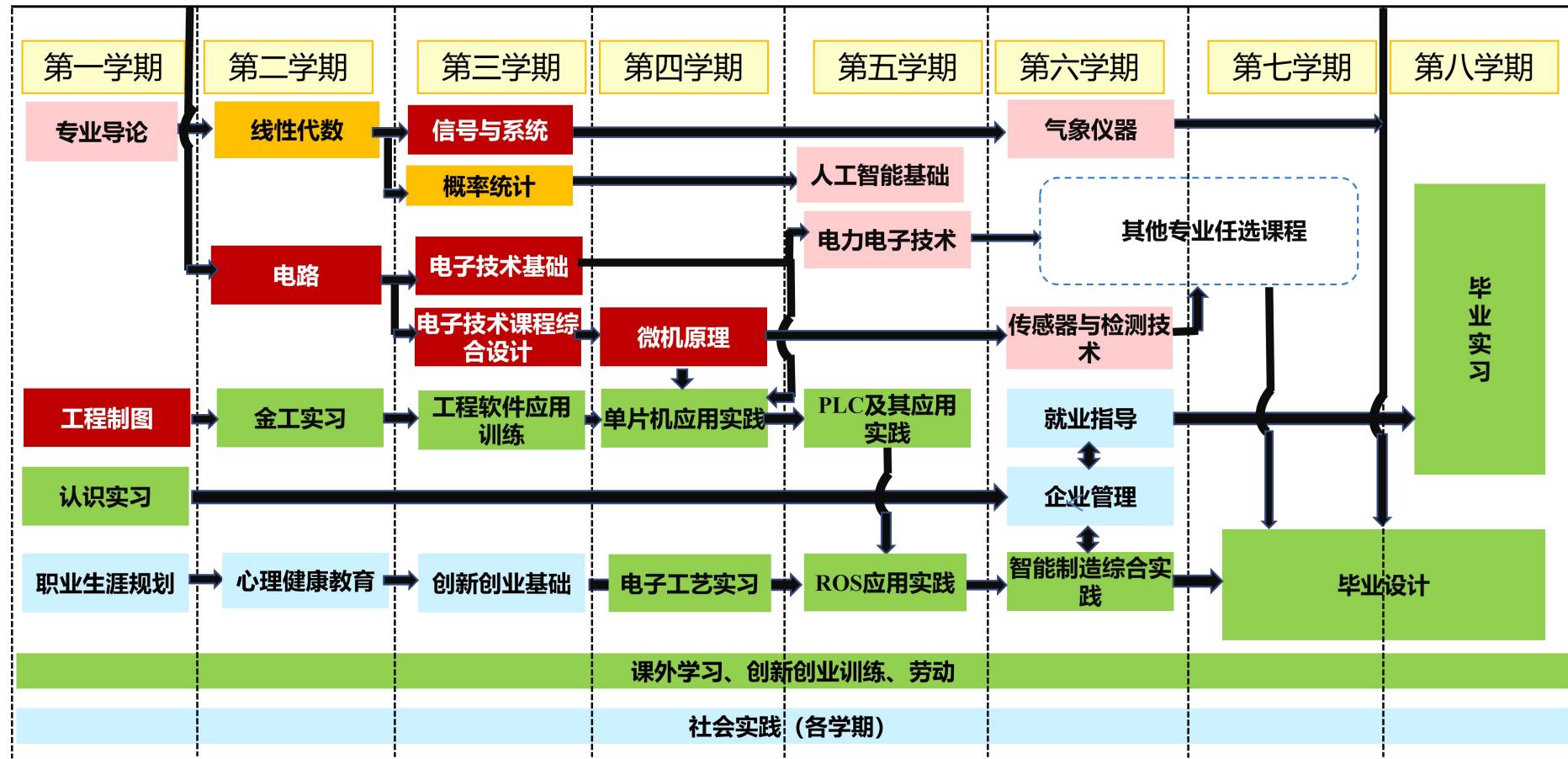
课程	专业思政 指标点	传统精神						时代价值					
		指标点 1		指标点 2		指标点 3		指标点 4		指标点 5		指标点 6	
		1. 1	1. 2	2. 1	2. 2	3. 1	3. 2	4. 1	4. 2	5. 1	5. 2	6. 1	6. 2
工程制图					√								
电路				√									√
电子技术基础			√										
数据结构			√										
计算机网络技术 基础	√												
信号与系统													√
自动控制原理										√	√		
微机原理	√							√					
企业管理						√							
专业导论				√									
人工智能基础								√					
数字图像处理										√			
计算机控制技术												√	
电力电子技术					√								√
运动控制系统										√			

气象仪器	√											
传感器与检测技术					√	√						
认识实习	√											
金工实习						√						
工程软件应用实践							√					
电子技术课程综合设计											√	
电子工艺实习			√								√	
单片机应用实践												√
PLC 及其应用实践												√
文献阅读与论文写作											√	
项目实践						√						

## 五、课程体系关联图



接上页



## 六、专业核心及特色课程

**核心课程：**数字图像处理、计算机控制技术、运动控制系统、人工智能基础、电力电子技术、传感器与检测技术、气象仪器。

**特色课程：**无人驾驶技术、智能控制技术、电机拖动、现代控制理论、计算机视觉、机器学习（全英文）、最优化理论与算法、气象能源建模与评估等。

## 七、综合实践教学环节

**主要综合实践教学环节有：**毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践、习近平新时代中国特色社会主义思想概论实践、军训、认识实习、金工实习、毕业实习、毕业设计（论文）、电子技术课程综合设计、单片机应用实践、PLC 及其应用实践、控制系统综合设计、ROS 应用实践、智能制造综合实践、项目实践、工程软件使用训练、文献阅读与写作训练等。

## 八、毕业学分要求及学分学时分配

表 6 毕业学分要求及学分学时分配表

课程类别	课程性质	学分			占总学分比例 (%)		学时			占总学时比例 (%)	
		理论学分	实践学分	合计	理论学分占比	实践学分占比	理论学时	实践学时	合计	理论学时占比	实践学时占比
通修课程	必修	58.6	9.4	68	35.7	5.7	1106	178	1284	36.7	5.9
通识课程	选修	10	0	10	6	0	160	0	160	5.3	0
学科基础课程	必修	22.6	3.4	26	13.8	2.1	362	54	416	12	1.8
专业主干课程	必修	13.9	3.1	17	8.5	1.9	222	50	272	7.4	1.7
专业选修课程	选修	7.6	1.4	9	4.6	0.9	122	22	144	4.1	0.7
综合实践 教学环节	必修	0	32	32	0	19.5	0	704	704	0	23.3
	选修	0	2	2	0	1.2	0	32	32	0	1.1
合计		112.7	51.3	164	68.7	31.3	1972	1040	3012	65.5	34.5
总计		164			100		3012			100	

注：通识课程中全校学生必须选修 2 学分的公共艺术类课程。

## **九、就业与职业发展**

本专业毕业生的就业领域非常宽泛，可到高科技开发公司、科研院(所)、邮电、通讯、电力、交通、环保等多个部门和行业工作，特别适合在高新科技领域从事自动化装备、工业过程控制理论与装备、智能系统相关的研发、运维及管理等工作。

本专业毕业生如果选择继续深造，除了攻读控制科学与工程硕士研究生以外，还可以攻读其他相关学科硕士学位，如电气工程、仪器科学与技术、计算机科学与技术、信息与通信工程等学科。

## **十、学制与学位**

**标准学制：**四年

**修业年限：**三至六年

**授予学位：**工学学士学位

## **十一、专业教学计划运行表（附后）**